TR | Technicien en gestion d'élevage expérimental

profil n° : **TR07-SA-1**

emploi-type n°: **A4C04**

Jouy-en-Josas

concours : **TRA11**

Lieu du concours : **Jouy-en-Josas**

:::::::

TR | Technicien en expérimentation animale

profil n° : **TR07-SA-3**

emploi-type n°: **A4C05**

Jouy-en-Josas

concours : **TRA11**

Lieu du concours : **Jouy-en-Josas**

::::::

Capacités personnelles :

Diplôme réglementaire minimum exigé : Baccalauréat.
Formation recommandée : zootechnie de l'animal de laboratoire.
Expérience professionnelle en zone confinée de niveau 3 appréciée.
Sens de l'observation, calme et rigueur.

2007 | conception et réalisation : DRH & PSI

CONCOURS EXTERNES ITA 2007

TECHNICIEN DE LA RECHERCHE
TRA11

TECHNICIEN EN GESTION D'ELEVAGE EXPERIMENTAL / TECHNICIEN EN EXPERIMENTATION ANIMALE

EPREUVE ECRITE

Durée : 3 heures Coefficient : 3

La calculatrice est autorisée
Tout doit être écrit directement sur le questionnaire
Dans la notation il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction et à la présentation

I- Questions à choix multiples (une seule réponse possible/question):

Notation : 0.5 points par réponse juste et 0 point par réponse fausse
Total : 15 points

1. OGM signifie:
   - ☐ organisme génétiquement manipulé
   - ☐ organe génétiquement modifié
   - ☐ organisme génétiquement modifié
   - ☐ organe génétiquement manipulé

2. Excel® est :
   - ☐ un logiciel de traitement de texte
   - ☐ un anti-virus
   - ☐ un tableur
   - ☐ un antibiotique

3. Qui délivre l'agrément des bâtiments d'une installation expérimentale :
   - ☐ Le Ministère de la Recherche
   - ☐ La Direction des Services Vétérinaires
   - ☐ La Commission Nationale d'Agrément de l'INRA
   - ☐ Le Ministère de l'Agriculture

4. L'intensité lumineuse se mesure avec :
   - ☐ un luxmètre
   - ☐ un spectrophotomètre
   - ☐ un luminomètre
   - ☐ un éclairomètre

5. La méiose est :
   - ☐ une division cellulaire chez les cellules eucaryotes
   - ☐ une division cellulaire chez les cellules procaryotes
   - ☐ une division de l'ARN
   - ☐ responsable de la formation d'ATP

6. La tremblante est une maladie :
   - ☐ bactérienne
   - ☐ virale
   - ☐ à prions
   - ☐ parasitaire

7. Les oestrogènes sont sécrétés par :
   - ☐ le système nerveux central
   - ☐ les ovaires
   - ☐ l'utérus
   - ☐ les reins

8. : signifie :
   - ☐ risque nocif
   - ☐ risque biologique
   - ☐ risque radioactif
   - ☐ risque toxique

9. Une solution de pH neutre est à :
   - ☐ 6,5
   - ☐ 8
   - ☐ 7,5
   - ☐ 7

10. Les fongicides sont utilisés pour lutter contre :
   - ☐ les champignons
   - ☐ les bactéries
   - ☐ les insectes
   - ☐ les virus

11. Quelle est la durée de gestation de la souris :
   - ☐ 21 jours
   - ☐ 26 jours
   - ☐ 16 jours
   - ☐ 1 mois

12. A quelle âge une souris est elle sevrée :
   - ☐ 2 semaines
   - ☐ 3 semaines
   - ☐ 4 semaines
   - ☐ 6 semaines

13. Quel est l'âge à la puberté chez la souris :
   - ☐ 2 semaines
   - ☐ 3 semaines
   - ☐ 4 semaines
   - ☐ 6 semaines

14. La durée du cycle sexuel chez la souris est de :
   - ☐ 2 jours
   - ☐ 10 jours
   - ☐ 4 jours
   - ☐ 21 jours

15. Comment contrôle t on l'accouplement chez la souris:
   - ☐ prise de température
   - ☐ dosages hormonaux
   - ☐ bouchon vaginal
   - ☐ frottis vaginal

16. Une souris ayant subi une injection d'antigène est :
- ☐ non consanguine
- ☐ consanguine
- ☐ immunisée
- ☐ transgénique

17. Parmi les souches suivantes, laquelle correspond à une souche de souris :
- ☐ Fisher
- ☐ Wistar
- ☐ Swiss
- ☐ Sprague Dawley

18. Quel est l'agent de stérilisation d'un autoclave :
- ☐ la chaleur sèche
- ☐ la chaleur humide
- ☐ l'acide peracétique
- ☐ le vide

19. Des souris SPF ou EOPS :
- ☐ ne sont porteuses d'aucun micro-organisme décelable
- ☐ hébergent une flore bactérienne entièrement connue
- ☐ sont exemptes de certains germes pathogènes jugés indésirables dans l'espèce
- ☐ possèdent des germes pathogènes intéressants en animalerie

20. La vermifugation est un traitement pour lutter contre :
- ☐ les parasites
- ☐ les bactéries
- ☐ les champignons
- ☐ les virus

21. Les poissons sont des :
- ☐ poïkilothermes
- ☐ homéothermes
- ☐ hétérothermes
- ☐ tetrathermes

22. Les poissons sont des :
- ☐ vertébrés
- ☐ invertébrés
- ☐ crustacés
- ☐ mollusques

23. La fécondation des salmonidés est :
- ☐ interne
- ☐ externe
- ☐ interne et externe

24. Les branchies sont des organes :
    - ☐ respiratoires
    - ☐ excrétoires
    - ☐ respiratoires et excrétoires

25. L'augmentation de la température de l'eau a-t-elle une influence sur la concentration en oxygène :
    - ☐ oui elle l'augmente
    - ☐ non elle n'a pas d'effet
    - ☐ oui elle la diminue

26. L'aliment est distribué aux salmonidés en fonction de :
    - ☐ leur poids
    - ☐ leur âge
    - ☐ la température de l'eau
    - ☐ leur poids, leur âge et la température de l'eau

27. La truite se reproduit en fonction de :
    - ☐ la thermopériode
    - ☐ la photopériode
    - ☐ l'hygropériode
    - ☐ la thermopériode et la photopériode

28. La truite excrète :
    - ☐ de l'azote ammoniacale
    - ☐ de l'urée
    - ☐ de l'ammonium quaternaire
    - ☐ de l'urée et de l'azote ammoniacale

29. Les spermatozoïdes de truite arc en ciel sont motiles durant :
    - ☐ plus de 30 minutes
    - ☐ 1 heure environ
    - ☐ moins d'une minute
    - ☐ 15 minutes environ

30. Comment le taux de rationnement est il généralement exprimé :
    - ☐ en % de la longueur du poisson
    - ☐ en % de la grosseur du poisson
    - ☐ en % du poids du corps/jour
    - ☐ en kg/jour

II- Questions courtes

Notation : 4 points par question
Total : 48 points

1. Qu'est ce que l'Assurance Qualité et à quoi ça sert dans une unité d'expérimentation animale ?

2. Un appareil important pour votre expérimentation tombe en panne. Que faites-vous ?

3. Votre supérieur vous donne un travail à faire durant son absence. Vous vous apercevez d'une anomalie dans le protocole à réaliser. Que faites-vous ?

4. Quel est l'intérêt de la métrologie dans une unité d'expérimentation animale ?

5. Citez trois mesures d'hygiène et de prévention appliquées en élevage pour éviter les contaminations bactériologiques :

-

-

-

6. Indiquez la marche à suivre pour le stockage et l'élimination des litières et des cadavres d'animaux, puis indiquez la marche à suivre pour remettre à disposition le matériel recyclable utilisé.

a). pour des souris de statut sanitaire conventionnel

b) pour des souris porteuses de microorganismes de classe 2

7. Lors d'un contrôle sanitaire en animalerie que recherche t on ?

8. Comment obtient-on une lignée consanguine ?

9. A quoi sert le registre d' « entrées / sorties » dans un élevage expérimental ?

10. Citez quelques éléments clés du confort animal appliqué à un élevage de poissons.

11. Quels sont les principaux facteurs limitant pour la mise en place d'un élevage classique de salmonidés ?

12. Quel est l'intérêt des circuits fermés recyclés : pour l'expérimentation, et pour la production de salmonidés ?

III- Exercices

Notation : 9 points par exercice
Total : 36 points

1. Toxicité de l'ammoniaque (en fonction du pH et de la température)

Tableau 9. Pourcentage d'ammoniaque non dissociée dans une solution aqueuse en fonction du pH et de la température. Entre parenthèses, figurent les teneurs de l'eau en ammoniaque nécessaires (en $mg.l^{-1}$) pour donner des concentrations d'ammoniac de 0,07 à 0,11 $mg.l^{-1}$, susceptibles de provoquer des troubles chez la truite arc-en-ciel en exposition continue (calculs effectués d'après Emerson *et al.*, 1975 et arrondis à l'unité).

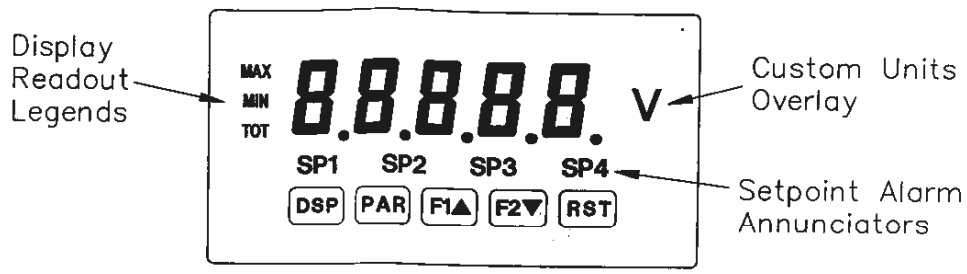
pH / C°	6,5	7	7,5	8
5	0,0395	0,125	0,394	1,23
	(177-279)	(56-88)	(18-28)	(6-9)
10	0,0589	0,186	0,586	1,83
	(119-187)	(37-59)	(12-19)	(4-6)
15	0,0865	0,273	0,859	2,67
	(81-128)	(26-40)	(8-13)	(2,5-4)
20	0,125	0,396	1,24	3,82
	(56-88)	(18-28)	(6-9)	(2-3)

D'après le tableau ci-dessus indiquez les facteurs d'augmentation de la toxicité de l'ammoniaque pour la truite arc-en-ciel.

2. Vous devez anesthésier une souris de 25 grammes au moyen d'un mélange Xylazine dosé à 15mg/ml et de Kétamine dosé à 80mg/ml. La posologie est de 10mg/kg de Xylazine associé à 1000mg/kg de Kétamine.
   Calculer la quantité de chacun des produits à injecter. Comment procédez-vous techniquement ?

3. Traduction en français de la photocopie du mode d'emploi de cet appareil

FRONT PANEL



KEY	DISPLAY MODE OPERATION	PROGRAMMING MODE OPERATION
DSP	Index display through max/min/total/input readouts	Quit programming and return to display mode
PAR	Access parameter list	Store selected parameter and index to next parameter
F1▲	Function key #1; hold for 3 seconds for Second Function #1	Increment selected parameter value
F2▼	Function key #2; hold for 3 seconds for Second Function #2	Decrement selected parameter value
RST	Reset (function key)	Hold with F1▲, F2▼ to scroll value by x1000

4. Soit P1, le poids moyen d'un lot de poissons pesés à une date D1 et P2, le poids moyen de ce même lot pesé à une autre date D2. Quelle formule utiliseriez-vous pour calculer le taux de croissance journalier de ce lot de poissons entre D1 et D2.

IV- Analyse de texte

Notation : 10 points pour la synthèse et 3 points pour chaque question
Total : 19 points

Après avoir pris connaissance du texte « Et la grippe aviaire… » vous devrez :

A) Faire une synthèse de ce texte en 20 lignes maximum

B) Répondre à 3 questions :
(Vous limiterez vos réponses aux informations contenues dans le texte)

1. Quels sont les enjeux pour la recherche ?
2. Quels sont les principaux acteurs de la recherche sur la grippe en France ?
3. Quels sont les besoins pour développer les programmes de recherche sur les virus grippaux ?

Et la grippe aviaire…

une zoonose exemplaire

Les virus de la grippe aviaire représentent un problème majeur en termes de santé publique et de santé animale. Ils sont transmis à partir du réservoir constitué par les oiseaux aquatiques sauvages à d'autres espèces telles que le porc, les volailles ou l'homme.
La circulation virale (d'origine aviaire en particulier) est continue et particulièrement intense en Asie du Sud-Est, gros producteur consommateur de volailles et de porcs. La grippe reste l'une des plus importantes maladies épidémiques virales de l'homme. Contrairement à d'autres maladies, la grippe est causée par des virus qui évoluent continuellement par mutation et par réassortiment de leurs segments géniques. De plus, ces virus sont présents dans la nature à travers un vaste réservoir animal (faune aviaire, notamment aquatique).
En conséquence, les épidémies et les pandémies sont très probables et l'éradication reste un objectif beaucoup plus difficile à atteindre que pour la rougeole ou la poliomyélite par exemple. A ce jour, 15 sous-types différents d'hémaglutinine (HA) ont été identifiés chez les virus aviaires et de mammifères. Tous les sous-types sont présents chez les oiseaux sauvages. Seuls les virus qui portent les HA de sous-type HA1, HA2, HA3 se sont établis avec succès chez l'homme, provoquant chaque fois une pandémie majeure (H1 en 1918, H2 en 1957, H3 en 1968). Les menaces sont donc très importantes mais pas nouvelles. Les grandes crises d'Influenza ont existé de tout temps : grippe espagnole de 1918 qui aurait fait plus de 20 millions de morts (chiffre de l'Institut Pasteur) par exemple. En revanche, la multiplicité des échanges de produits animaux et les brassages de population rendent évidemment les risques beaucoup plus importants. Dans le même temps, nos connaissances et nos moyens de lutte ont aussi fortement progressé.

Quelques données
Lors de l'épidémie de grippe aviaire en Hollande en 2003 (H7N7),453 personnes ont présenté des symptômes fébriles et 59% des séro-conversions avec quelques cas de transmission inter-

humaine (familiale). Seules des conjonctivites ont été notées avec un cas mortel, mais dont l'étiologie doit être réellement analysée. Dans le cas de crises, les travailleurs de filière sont les premiers soumis à vaccination car ils sont effectivement les premières victimes. Il est probable que le virus de la grippe circulait déjà en Chine avant la crise de 2004. À cette occasion, il a été souvent évoqué une transmission au porc de ce virus aviaire mais la preuve formelle d'une réplication n'a pas été réellement apportée bien que des porcs aient été signalés comme porteurs. Un cas de transmission inter humaine est détecté mais de tels cas ne sont toujours pas réellement avérés.En revanche,dès 2004,des cas de grippe H5N1féline (chats,tigres et panthères dans des zoos) ont été confirmés.
Début avril cette année,l'OMS a enregistré,depuis fin janvier 2004, 80 cas humains de grippe aviaire (A/H5N1), dont 50 mortels (35 au Vietnam, 12 en Thaïlande, 3 au Cambodge) soit une très grande pathogénicité, si l'on suppose que la déclaration des cas séropositifs donne une image réaliste. Le Vietnam, la Thailande, l'Indonésie, la Chine, le Cambodge, et les Corées sont les pays les plus touchés sur le plan animal. Actuellement le développement de l'épidémie de grippe dans le Sud Est asiatique a conduit depuis 2004 à l'abattage de millions de poulets et de palmipèdes.

Les questions posées à la recherche agronomique et médicale

Actuellement l'abattage des volailles est préconisé en Europe et en France sur la base de la pathogénicité des virus identifiés. L'Office International des Epizooties (OIE) a des projets de modifications substantielles de cette réglementation en changeant la définition de l'influenza aviaire. La notion de zone mais aussi de compartiment serait ajoutée, avec autorisation de vaccination. La notion de zone indemne impliquerait aussi les virus non pathogènes, conduisant à une restriction de la circulation des animaux et des produits aviaires.
La réglementation européenne continuera probablement à privilégier, pour les cas d'influenza aviaire hautement pathogènes, la séquestration et l'abattage. Toutefois, des zones de surveillance et de protection sont définies permettant probablement à terme des stratégies raisonnées d'abattages préventifs, voire de vaccinations pour les zones extérieures.
La vaccination redevient donc une question pertinente en termes de recherche. Les stratégies vaccinales concernant essentiellement l'homme et des modèles animaux pertinents (porc) restent évidemment d'actualité.
Enfin, dans le cas d'une pandémie, une des questions déterminantes en termes de santé publique est la capacité de la recherche à produire des antiviraux efficaces,domaine relevant majoritairement de la recherche privée, bien que la recherche publique d'amont puisse y contribuer. La connaissance des processus épidémiques et de la circulation virale sont évidemment des points cruciaux qui doivent continuer à faire l'objet de recherches par les épidémiologistes notamment.

Les structures de recherches

Les équipes travaillant sur la grippe sont très nombreuses dans le monde et particulièrement concentrées dans certains centres internationaux ou nationaux spécialisés. Ces recherches,adossées à des réseaux de surveillance, ont déjà permis de mettre en place des réseaux d'alerte, des méthodes de lutte vaccinale humaine ou animale, très réactives par rapport à la variabilité des entités de grippe. Les enjeux de ces recherches sont la mise au point de méthodes de contrôle vaccinales et médicamenteuses nécessaires en cas de crise, y compris dans le cas de pandémie.
En France, les forces de recherche sont limitées par rapport aux enjeux. En matière de grippes animales, l'AFSSA étudie les grippes aviaires et est en charge d'un laboratoire de référence. L'Institut Pasteur est évidemment un acteur déterminant de la recherche, avec des visées

humaines essentiellement. L'Influenza aviaire fait l'objet de projets européens dans le cadre du 6ème PCRD et très probablement de financements dans le prochain 7ème PCRD.Des équipes universitaires travaillent notamment en matière d'épidémiologie.
Avec ses partenaires, l'INRA réfléchit à ce que pourrait être son orientation thématique sur ces étiologies grippales en tenant compte de ses programmes de génomique sur des espèces cibles du virus de la grippe,ses équipes de recherche en virologie et en immunologie des animaux de rente,ses implications dans la génomique des interactions hôte-pathogène et la constitution du pôle d'infectiologie de Tours, notamment la plateforme d'infectiologie expérimentale. Deux axes principaux seraient envisageables : la virologie fondamentale et la réponse de l'hôte, notamment chez le porc et l'oiseau. Le développement des recherches sur les virus grippaux ne pourra être mené à l'avenir que dans des structures autorisées à utiliser des agents dangereux ; ce qui circonscrit les unités aptes à se mobiliser autour de tels programmes.

Rédaction : Gilles Aumont - Abdenour Benmansour
Département Santé animale

EPREUVE ORALE et PRATIQUE DU CONCOURS TRA11

TECHNICIEN EN GESTION D'ELEVAGE EXPERIMENTAL / TECHNICIEN EN EXPERIMENTATION ANIMALE

Temps de préparation : 15 minutes

Durée : 1 heure ; Coefficient : 3

PRESENTATION : 5 minutes

Présentez votre parcours scolaire et professionnel ainsi que les motivations qui vous amènent à vous présenter à ce concours.

QUESTIONS DU JURY : 20 minutes

EPREUVES PRATIQUES : 35 minutes

- **Epreuve pratique (souris)**

  A. Vous entrez dans une zone expérimentale pathogène munie d'un sas pour effectuer le change et le sevrage d'une portée de souris. Le candidat doit :

  - séparer les petits de leur mère et les mettre dans deux cages selon la nature du sexe ;
  - enregistrer les données recueillies sur la boite des parents et sur les boites contenants les animaux sevrés ;
  - peser les souris femelles sevrées à l'aide d'une balance et calculer le poids moyen. Vous reportez les résultats sur une feuille avec votre nom.

  B. Il est mis à la disposition du candidat différentes sortes de seringues, d'aiguilles, de produits ainsi qu'une solution d'antibiotique à injecter (0.1 ml) à une jeune souris mâle. Le candidat doit :

  - préparer le volume de la solution à injecter dans la seringue (prélèvement du produit, choix de la seringue, de l'aiguille)
  - simuler l'injection sans aiguille avec la contention de l'animal.

- **Epreuve pratique (poissons)**

Avec le matériel mis à votre disposition vous devez réaliser :

1) une pesée individuelle de 10 truitelles
2) une pesée globale de 30 truitelles.

Vous présenterez la feuille de résultat complète avec un poids moyen pour les deux types de pesées.

Pour obtenir ces résultats, vous pratiquerez une anesthésie des poissons pesés individuellement.

L'anesthésiant est du :

« Phénoxy-éthanol » employé par balnéation à la **dose de 2.5 ml /10 l.**
(l'utilisation du phénoxy-éthanol implique l'usage des gants)

Vous utiliserez un bac d'anesthésiant et un bac de réveil.

Vous surveillerez la stabilité des paramètres essentiels pendant la durée de la manip (température, concentration en oxygène, débit).

3) Vous pratiquerez et commenterez un simulacre (pas d'aiguille sur la seringue) de prise de sang sur une truitelle.

Vous pouvez obtenir des infos complémentaires ou faire des commentaires pendant l'épreuve auprès des membres du jury.